



**Instituto Superior de Engenharia de Lisboa**  
Área Departamental de Engenharia de Eletrónica e  
Telecomunicações e de Computadores  
**Redes de Internet (LEIC/LEETC/LEIM/LEIRT)**

Nome: \_\_\_\_\_ Nº de aluno: \_\_\_\_\_

**1ª Ficha de Avaliação – Teórica – 21/10/2020**

**A resposta às fichas teóricas é individual devendo cada aluno entregar a sua.**

A bibliografia a consultar é a recomendada para a unidade curricular. Pode e deve procurar mais informação em outras fontes (ex: os livros da biblioteca, nas normas e na Internet).

A ficha é composta por perguntas de escolha múltipla e perguntas de desenvolvimento. As perguntas de escolha múltipla podem ter uma ou mais respostas certas. Deve assinalar todas as repostas certas. Deve justificar convenientemente todas as suas respostas, quer das perguntas de desenvolvimento, quer das perguntas de escolha múltipla.

Recorra ao seu professor para esclarecer as dúvidas.

**Tenha em atenção que, para obter aprovação na UC, deve entregar atempadamente a resolução da maioria das fichas propostas.**

**Prazo limite para entrega da ficha: Ver Moodle** (a ficha seguinte pode sair, entretanto e sobrepor-se ao prazo indicado)

1) Um *switch*:

- ☐ É um equipamento de nível 2 do modelo OSI
- ☐ Utiliza o algoritmo de *spanning tree* para popular a *routing database*
- ☐ Envia sempre uma trama recebida por todas as portas, excepto por aquela por onde foi recebida
- ☐ Preenche a *forwarding database* (FDB) a partir dos endereços de destino das tramas que por ele passam

2) De que forma se pode reduzir o domínio de *broadcast* com um *switch*?

3) De entre os métodos de encaminhamento do *switch*, qual é o que faz teste FCS antes de enviar a trama?

- ☐ *Fragment Free*
- ☐ *Store and Forward*
- ☐ *Cut-through*
- ☐ *Modified Cut-through*

4) Quais das seguintes opções são vantajosas de se adoptar por *switches* numa LAN?

- ☐ Segmentação dos domínios de colisão
- ☐ Alto desempenho no processo de encaminhamento de tramas
- ☐ Alta latência
- ☐ Complexidade alta

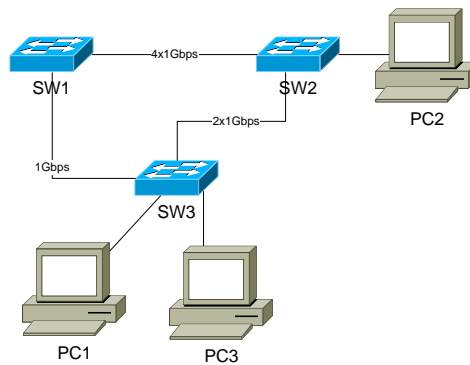
5) Quais são os dois modos possíveis de se associar VLAN às portas de um *switch*:

- ☐ Dinamicamente, via um servidor DHCP
- ☐ Estaticamente
- ☐ Dinamicamente, via servidor VMPS
- ☐ Dinamicamente, via uma base de dados VTP

6) Considere as VLAN:

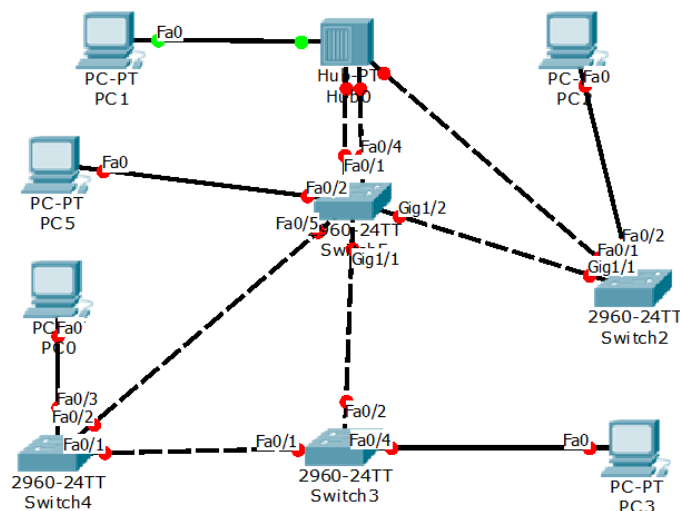
- ☐ Dividir uma rede em várias VLAN aumenta o número de domínios de colisão
- ☐ Dividir uma rede em várias VLAN aumenta o número de domínios de *broadcast* **X**
- ☐ A passagem de tráfego entre as VLAN só pode ser efetuada nos *routers* (nível 3)
- ☐ A comutação de tráfego entre as VLAN pode ser efetuada nos *switches* (nível 2)

- 7) Quais dos seguintes métodos podem ser usados em *links* de transporte para identificar as VLAN?
- ☐ Virtual Trunk Protocol
  - ☐ Cisco ISL
  - ☐ IEEE 802.1q
  - ☐ IEEE 802.1ad
- 8) Qual o efeito de se configurar um *switch* no modo VTP transparente?
- 9) Qual o estado da porta de um *switch* em que recebe tramas com os BPDU mas descarta tudo o que sejam tramas que transportem outros dados?
- ☐ *Disable*
  - ☐ *Blocking*
  - ☐ *Listening*
  - ☐ *Learning*
  - ☐ *Forwarding*
- 10) Qual das seguintes afirmações é verdadeira no que se refere às VLAN?
- ☐ Ter pelo menos duas VLAN definidas em qualquer rede comutada
  - ☐ Todas as VLAN são configuradas no *switch* mais rápido, que por omissão, propaga essas informações a todos os outros *switches* da rede
  - ☐ Não podem existir mais de 10 *switches* num mesmo domínio VTP
  - ☐ O protocolo VTP é usado para enviar informações sobre VLAN para *switches* que pertençam ao mesmo domínio VTP
- 11) O *default gateway* numa rede tem de ser ligado à *root bridge* dessa rede?
- 12) Quais as informações que são usadas para a determinação da *designated port*, quando está a ser executado o protocolo STP:
- ☐ Prioridade
  - ☐ Custo do link até a *root bridge*
  - ☐ ID da porta
  - ☐ Endereço MAC
- 13) Em RSTP (IEEE802.1W) uma porta *backup* pertence ao *switch* que está ligado a um segmento em que:
- ☐ É *root* do segmento
  - ☐ Todas outras portas estejam *discarding*
  - ☐ Tenha portas *alternate* no mesmo segmento
  - ☐ Já tenha outra porta ativa para o mesmo segmento
  - ☐ Não possua uma porta *alternate* no mesmo segmento
- 14) Qual a razão pela qual um *switch* a funcionar com RSTP pode passar logo as suas portas tipo *access* em estado *forwarding (designated)*?
- 15) Numa topologia que utilize várias VLAN e use várias árvores, como é que os BPDU são diferenciados entre VLAN distintas?
- 16) Considere a seguinte topologia de rede assumindo que o SW2 tem a maior prioridade e os SW1 e SW3 têm prioridades iguais. As ligações entre os *switches* são *trunks* agregados. Assuma que todos os *switches* utilizam *Spanning Tree*. Utilize a tabela de custos em “STP evolução” nos cálculos a efetuar.



- Calcule a *spanning tree* resultante, incluindo os valores dos parâmetros (RPC, estado das portas, etc.).
- Indique qual o caminho seguido pelas mensagens de um *ping* entre o PC 1 e o PC2.
- Seria possível que o tráfego de dados entre o PC3 e o PC2 se fizesse por SW3->SW1->SW2 mantendo a redundância?
- Como procederia para garantir que o SW1 passe a *root*?
- Assumindo que a ligação entre o SW1 e o SW2 falha, qual a consequência? Indique as trocas de mensagens e os novos parâmetros da nova topologia ativa.
- Considere agora que os *switches* passam a utilizar o algoritmo RSTP refaça as alíneas anteriores e indique as alterações em relação ao STP.

17) Tenha em consideração a rede da figura seguinte, assuma que é usado o algoritmo Spanning Tree, preencha a tabela com os valores da configuração após estabilização da topologia ativa.



Bridge ID	
Switch	Prioridade+Endereços MAC
SW 2	8192: 00D0-FFAC--85F2
SW 3	16384: 0090-2141-D1D5
SW 4	8192: 000B-BECD- E660
SW 5	32768: 0090-0C48-C385

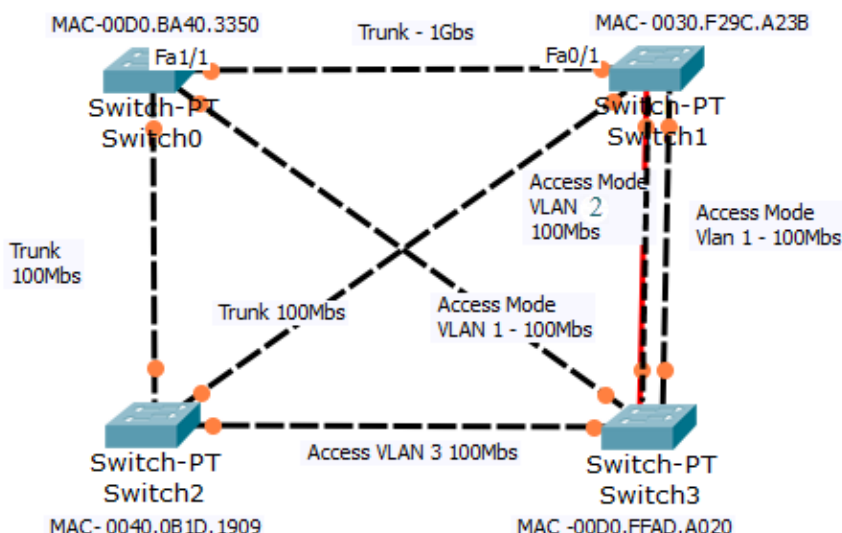
- As prioridades que constam na tabela acima poderiam ter valores como 12, 1721 ou 30000?
- Calcule qual a topologia lógica (árvore resultante) após a rede ter convergido. Preencha a tabela seguinte (pode alterá-la inserindo os campos que considerar úteis para resolver o exercício).

Port	PC	RPC	RP	Segment	DPC	DP	Blocking	Comments
SW2//Fa0/1								
SW2//Fa0/2								
SW2//Gi1/1								
SW3//Fa0/1								
SW3//Fa0/2								
SW3//Fa0/4								
SW4//Fa0/1								
SW4//Fa0/2								
SW4//Fa0/3								
SW5//Fa0/1								
SW5//Fa0/2								
SW5//Fa0/4								
SW5//Fa0/5								
SW5// Gi1/1								
SW5//Gi1/2								

- c) Que alterações efetuaria no SW3 de maneira a garantir que este seria eleito *root bridge*?
- d) No caso de o SW5 ser *root* todas as suas portas seriam *designated*?
- e) Repita a alínea a) usando o RSTP nos *switches* em vez de STP.

Port	RPC	Segm.	RP	DP	Alt	Back	Comments
SW2//Fa0/1							
SW2//Fa0/2							
SW2//Gi1/1							
SW3//Fa0/1							
SW3//Fa0/2							
SW3//Fa0/4							
SW4//Fa0/1							
SW4//Fa0/2							
SW4//Fa0/3							
SW5//Fa0/1							
SW5//Fa0/2							
SW5//Fa0/4							
SW5//Fa0/5							
SW5// Gi1/1							
SW5//Gi1/2							

18) Foram criadas as VLAN 1, 2, 3 e 4 e as ligações feitas de acordo com a figura e configurado o modo STP (PVST):



Identifique na tabela abaixo, por VLAN, qual a topologia da rede tendo em conta a aplicação do algoritmo STP.

Topologia Resultante STP				
VLAN	VLAN 1 e ____	VLAN e ____	VLAN e ____	VLAN e ____

19) RSTP:

- ☐ A *bridge* de *root* é eleita de forma diferente que no STP
- ☐ As portas no estado *blocking* não deixam passar os BPDUs
- ☐ Uma *bridge/switch* que suporte RSTP é compatível com STP
- ☐ O tempo definido para o estado de *learning* diminui de 15s para 1500ms
- ☐ As portas *alternate* e *backup* estão num estado semelhante ao de *blocking*

20) Quando um *switch* transfere uma trama *Ethernet* entre uma porta de acesso (não *tagged*) e uma *tagged* IEEE802.1Q (*trunk*):

- ☐ O FCS tem de ser recalculado
- ☐ São adicionados 4 bytes à cauda da trama para identificar a VLAN
- ☐ O endereço origem da trama é alterado para o MAC da porta de saída do *switch*
- ☐ Os 3 bits de prioridade são sempre colocados a 1 em tramas que circulem com etiqueta (*tag*).

21) Considere o protocolo *RSTP*:

- ☐ Uma porta bloqueada interrompe a receção dos BPDUs
- ☐ Desligar um *switch* numa extremidade da rede (nenhum *switch* recebe *BPDUs* deste), desencadeia a execução do protocolo *RSTP* em toda a rede
- ☐ O processo de reiniciar uma nova topologia pode ser despoletado por falta de TC-BPDUs
- ☐ O processo de reiniciar uma nova topologia pode ser despoletado por deteção de anomalia numa ligação
- ☐ A forma de recuperar de uma situação de falha na topologia é semelhante no STP e no RSTP